

1ère STI2D — Automatismes et calculs rapides

Calcul numérique • pourcentages • évolutions • équations • calcul littéral • ordres de grandeur • conversions

Exercice 1 — Priorités opératoires — calcul mental et exact

*

1. Calculer $A = 18 - 3 \times 4 + 5$.
2. Calculer $B = 7 + 24 \div 6 \times 2$.
3. Calculer $C = 5 - [3 - 2(4 - 7)]$.
4. Calculer $D = 25 \times 0,4 + 15\% \times 200$.

Exercice 2 — Fractions simples — automatiser les opérations

*

1. Calculer $A = \frac{3}{4} + \frac{5}{6}$.
2. Calculer $B = \frac{7}{9} - \frac{1}{3}$.
3. Calculer $C = \frac{5}{8} \times \frac{12}{25}$.
4. Calculer $D = \frac{7}{10} \div \frac{14}{15}$.

Exercice 3 — Puissances — règles rapides

*

1. Simplifier $A = 2^3 \times 2^5$.
2. Simplifier $B = \frac{10^7}{10^3}$.
3. Calculer $C = (3^2)^3$.
4. Écrire sous la forme d'une puissance de 10 : $D = 10^{-4} \times 10^7$.

Exercice 4 — Notation scientifique — lire et écrire

*

1. Écrire 4 580 000 en notation scientifique.
2. Écrire 0,000072 en notation scientifique.
3. Donner l'écriture décimale de $3,2 \times 10^5$.
4. Donner l'écriture décimale de $6,4 \times 10^{-3}$.

Exercice 5 — Pourcentage d'une quantité

*

1. Calculer 12% de 450.
2. Une batterie de 80 Ah est chargée à 65%. Quelle charge cela représente-t-il ?
3. Une machine consomme 2,4 kWh. Une économie de 15% est réalisée. Quelle quantité d'énergie est économisée ?
4. Quel pourcentage de 250 représente 35 ?

Exercice 6 — Conversions d'unités — réflexes STI2D

*

1. Convertir 2,5 kW en watts.
2. Convertir 450 mA en ampères.
3. Convertir 3,6 MJ en joules.
4. Convertir 72 km h^{-1} en m s^{-1} .

Exercice 7 — Équations du premier degré — calcul rapide

*

1. Résoudre $3x + 5 = 20$.
2. Résoudre $7 - 2x = 19$.
3. Résoudre $5(x - 2) = 3x + 8$.
4. Résoudre $\frac{x}{4} + 3 = 8$.

Exercice 8 — Ordres de grandeur — détecter un résultat impossible

*

1. Donner un ordre de grandeur de 198×51 .
2. Donner un ordre de grandeur de $\frac{6,02 \times 10^{23}}{3,1 \times 10^2}$.
3. Un appareil de 2 kW fonctionne 3 h. Un élève annonce une énergie de 6000 kWh. Expliquer pourquoi ce résultat est incohérent.
4. Parmi 0,02 A, 20 A et 20 000 A, quelle valeur est égale à 20 mA ?

Exercice 9 — Taux d'évolution — valeur finale

**

1. Un prix de 240 € augmente de 8%. Calculer le nouveau prix.
2. Une consommation de 1250 kWh diminue de 12%. Calculer la nouvelle consommation.
3. Donner les coefficients multiplicateurs associés à +8%, -12%, +2,5%.

Exercice 10 — Taux d'évolution — retrouver la valeur initiale

**

1. Après une hausse de 15%, un composant coûte 92 €. Quel était son prix initial ?
2. Après une baisse de 20%, une consommation vaut 640 kWh. Quelle était la consommation initiale ?
3. Après une hausse de 2,5%, une tension mesurée vaut 12,3 V. Quelle était la valeur avant hausse ?

Exercice 11 — Évolutions successives — coefficient global

**

1. Une valeur augmente de 10%, puis de 20%. Calculer le coefficient multiplicateur global.
2. En déduire le taux global.
3. Une batterie de capacité nominale 500 Wh subit ces deux évolutions. Quelle valeur obtient-on ?
4. Expliquer pourquoi le taux global n'est pas 30%.

Exercice 12 — Taux réciproque — revenir à la valeur de départ

**

1. Une quantité augmente de 25%. Quel coefficient permet de revenir exactement à la valeur initiale ?
2. Quel est le taux d'évolution réciproque correspondant ?
3. Vérifier sur une valeur initiale de 200.
4. Une baisse de 20% est-elle compensée par une hausse de 20% ? Justifier.

Exercice 13 — Calcul littéral — développer et réduire

**

1. Développer et réduire $A = 3(2x - 5) - 4(x + 1)$.
2. Développer et réduire $B = (x + 3)(2x - 1) - 2x^2$.
3. Réduire $C = 5x - 3 + 2(4 - x) - 7$.
4. Calculer B pour $x = 4$ en utilisant la forme la plus rapide.

Exercice 14 — Factorisation simple — choisir le facteur commun

**

1. Factoriser $A = 6x + 18$.
2. Factoriser $B = 5x(x - 2) + 3(x - 2)$.
3. Factoriser $C = (2x - 1)^2 - 9$.
4. Résoudre $C = 0$.

Exercice 15 — Équation produit nul

**

1. Résoudre $(3x - 6)(2x + 5) = 0$.
2. Résoudre $x(7x - 14) = 0$.
3. Résoudre $(5 - 2x)(x + 4) = 0$.
4. Résoudre $(x - 3)^2(4x + 1) = 0$.

Exercice 16 — Changer de formule — isoler une grandeur

**

1. La puissance électrique vérifie $P = UI$. Exprimer I en fonction de P et U .
2. Calculer I pour $P = 1380$ W et $U = 230$ V.
3. L'énergie vérifie $E = Pt$. Exprimer t en fonction de E et P .
4. Calculer t si $E = 3,6$ kWh et $P = 1,2$ kW.

Exercice 17 — Signe d'une expression du premier degré

1. Déterminer le signe de $A(x) = 3x - 12$.
2. Résoudre $3x - 12 \geq 0$.
3. Déterminer le signe de $B(x) = 7 - 2x$.
4. Résoudre $7 - 2x < 0$.

Exercice 18 — Signe d'une expression factorisée du second degré

1. Étudier le signe de $P(x) = (2x - 3)(x + 4)$.
2. Résoudre $P(x) \leq 0$.
3. Résoudre $P(x) > 0$.
4. Sans refaire tout le tableau, étudier le signe de $-P(x)$.

Exercice 19 — Notation scientifique — produits et quotients

1. Calculer et écrire en notation scientifique $A = (3 \times 10^5)(4 \times 10^{-3})$.
2. Calculer $B = \frac{8,4 \times 10^7}{2,1 \times 10^3}$.
3. Calculer $C = \frac{6 \times 10^{-9} \times 5 \times 10^{12}}{3 \times 10^2}$.
4. Donner l'ordre de grandeur de chaque résultat.

Exercice 20 — Rendement énergétique — pourcentages et équation

1. Un convertisseur reçoit $E_e = 800$ Wh et fournit $E_u = 680$ Wh. Calculer son rendement $\eta = \frac{E_u}{E_e}$.
2. Exprimer ce rendement en pourcentage.

3. Avec un rendement de 92%, quelle énergie d'entrée faut-il pour fournir 736 Wh utiles ?
4. Calculer alors l'énergie perdue.

Exercice 21 — Capteur linéaire — calcul mental et équation

1. Un capteur fournit une tension $U = 0,04T + 0,5$, où T est une température en $^{\circ}\text{C}$. Calculer U pour $T = 25$.
2. Quelle température correspond à $U = 2,5$ V ?
3. Quelle variation de tension correspond à une hausse de 10°C ?
4. Une tension de 5 V est-elle possible si le capteur est prévu pour $0 \leq T \leq 100$?

Exercice 22 — Tolérance d'un composant — intervalle et pourcentage

1. Une résistance nominale vaut $220\ \Omega$ avec une tolérance de 5%. Calculer l'écart maximal en ohms.
2. En déduire l'intervalle des valeurs acceptables.
3. Une résistance mesurée à $232\ \Omega$ est-elle conforme ?
4. Quel est l'écart relatif de $232\ \Omega$ par rapport à $220\ \Omega$?

Exercice 23 — Vitesse, durée et distance — conversions en chaîne

1. Un véhicule roule à $90\ \text{km h}^{-1}$. Convertir cette vitesse en m s^{-1} .
2. Quelle distance parcourt-il en 48 s à vitesse constante ?
3. Convertir cette distance en kilomètres.
4. À $72\ \text{km h}^{-1}$, combien de temps faut-il pour parcourir la même distance ?

Exercice 24 — Consommation électrique — coût et réduction

1. Un appareil de puissance 1,8 kW fonctionne 2,5 h. Calculer l'énergie consommée.
2. Le prix de l'énergie est 0,24 € par kWh. Calculer le coût.
3. Un nouveau réglage réduit la consommation d'énergie de 18%. Calculer la nouvelle énergie consommée.
4. Calculer l'économie réalisée sur le coût.

Exercice 25 — Deux évolutions puis retour — piège des pourcentages

1. Une valeur augmente de 30%, puis diminue de 20%. Calculer le coefficient global.
2. Déterminer le taux global.
3. Quel taux faut-il ensuite appliquer pour revenir exactement à la valeur initiale ?
4. Vérifier avec une valeur initiale de 500.

Exercice 26 — Produit nul et signe — synthèse algébrique

1. Factoriser $A = (3x - 2)^2 - (x + 4)^2$.
2. Résoudre $A = 0$.
3. Étudier le signe de A .
4. Résoudre $A \leq 0$.

Exercice 27 — Grandeurs électriques — formule, unités et cohérence

1. On utilise $P = UI$. Calculer la puissance d'un appareil alimenté sous 230 V parcouru par 3,2 A.
2. Donner cette puissance en kW.

3. L'appareil fonctionne 45 min. Calculer l'énergie en kWh.
4. Un élève annonce 552 kWh. Identifier précisément son erreur probable.

Exercice 28 — Ordres de grandeur — calculs technologiques mixtes

1. Sans calculatrice, estimer $A = 398 \times 0,051$.
2. Calculer ensuite exactement A .
3. Estimer $B = \frac{9,8 \times 10^6}{2,02 \times 10^3}$.
4. Un logiciel affiche pour B la valeur 48,5. Expliquer immédiatement pourquoi elle est fausse, sans refaire le calcul exact.

Exercice 29 — Installation photovoltaïque — rendement et évolutions

1. Des panneaux reçoivent 18 kWh d'énergie solaire et produisent 3,96 kWh d'électricité. Calculer leur rendement.
2. Après amélioration, la production augmente de 12% pour la même énergie reçue. Calculer la nouvelle production.
3. Calculer le nouveau rendement.
4. L'année suivante, l'encrassement fait baisser cette nouvelle production de 8%. Calculer le taux d'évolution global par rapport à la production initiale.

Exercice 30 — Bilan final — automatismes 1ère STI2D

1. Calculer exactement $A = \frac{3}{4} + \frac{5}{2} \times 6$.
2. Écrire 0,000384 en notation scientifique.
3. Une grandeur diminue de 15%, puis augmente de 10%. Donner son taux d'évolution global.
4. Résoudre $(4x - 3)(2x + 5) = 0$.
5. Résoudre $(x - 6)(3x + 2) \leq 0$.
6. Un moteur de 1,5 kW fonctionne 20 min. Estimer puis calculer son énergie consommée en kWh.